

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Docket No.: 67336-014

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
Ichiro KAMIMURA, et al.	:	Confirmation Number: 8795
Serial No.: 10/674,814	:	Group Art Unit: 3749
Filed: October 01, 2003	:	Examiner: Unknown
For: DRIER	:	

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following applications:

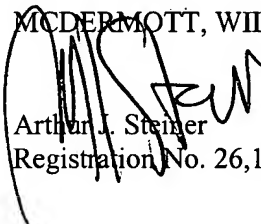
Japanese Patent Application No. 2002-288786, filed October 1, 2002

Japanese Patent Application No. 2003-314032, filed September 5, 2003

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Arthur J. Steiner
Registration No. 26,106

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 AJS:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: February 9, 2004

67336-014
October 1, 2003
KAMIMURA et al.

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 日
Date of Application:

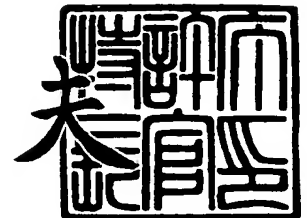
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 8 7 8 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 8 8 7 8 6]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NRG1020021

【提出日】 平成14年10月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 D06F 58/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内

 【氏名】 上村 一朗

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会
社内

 【氏名】 増田 哲也

【特許出願人】

 【識別番号】 000001889

 【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100098361

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 雨笠 敬

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 020503

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9112807

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 乾燥機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機において、
圧縮機、ガスクーラ、減圧装置及び蒸発器を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、

前記乾燥室内の空気を前記ガスクーラ及び蒸発器と熱交換するように循環させる送風手段とを備えることを特徴とする乾燥機。

【請求項 2】 前記冷媒回路内に CO_2 冷媒を封入したことを特徴とする請求項 1 の乾燥機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より一般的な乾燥機は、電気ヒータやガス燃焼ヒータを熱源とし、外気をこれらの電気ヒータやガス燃焼ヒータの熱源にて加熱して高温空気とした後、被乾燥物が収容された乾燥室に吹き出して、乾燥室内の被乾燥物を乾燥するものであった。そして、被乾燥物を乾燥させた乾燥室内の高温空気は外部に排出されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような電気ヒータやガス燃焼ヒータなどを使用している乾燥機においては、乾燥室内に送出される高温空気は、乾燥室外の温度が低く湿度を含む外気を使用されている。そのため、被乾燥物が乾燥するまでに長時間を要するようになる。従って、被乾燥物を乾燥させるためのエネルギー消費量も多くなり、電気代やガス代等のエネルギーコストが高騰してしまう問題があった。

【0004】

また、被乾燥物を乾燥した後の高温空気は、乾燥室外の屋内或いは屋外に排出される。従って、高温空気を屋内に排出させる場合は、乾燥機を設置した室内の温度や湿度が上昇してしまい、室内環境が悪化してしまう。また、高温空気を屋外に排出させる場合には、排気ダクトを乾燥機から屋外まで配設しなければならず、設備コストが高騰してしまう問題があった。

【0005】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、被乾燥物の乾燥時間を短縮でき、エネルギー消費量を大幅に削減させることができる乾燥機を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の乾燥機は、被乾燥物を収容する乾燥室を備えたものであって、圧縮機、ガスクーラ、減圧装置及び蒸発器を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、乾燥室内の空気をガスクーラ及び蒸発器と熱交換するように循環させる送風手段とを備えているので、乾燥室内に収納された被乾燥物をガスクーラにて加熱された高温空気にて加熱し、被乾燥物から蒸発した湿気は蒸発器に凝結させて廃棄することができるようになる。

【0007】

これにより、乾燥室内に外気を導入すること無く乾燥室内の空気だけを循環させて被乾燥物を乾燥させることが可能となり、乾燥に要する時間を短縮し、且つ、エネルギー効率を大幅に向上させることができるようになる。

【0008】

また、湿気を排出するために乾燥室外に排気する必要も無くなるので、乾燥機が設置された室内環境を悪化させることもなくなり、当該室内環境を改善するための設備コストの解消することが可能となるものである。

【0009】

請求項2の発明では、上記に加えて、冷媒回路内にCO₂冷媒を封入したので、ガスクーラの温度を高温にすることが可能となる。これにより、乾燥室内に循環させる空気温度を高く維持し、乾燥室内に収納した被乾燥物を短時間で乾燥さ

せて、乾燥に使用するエネルギー消費を一層削減することができるようになるものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は本発明の乾燥機100の概略構成図、図2は本発明の乾燥機100を構成するロータリコンプレッサ10の縦断側面図をそれぞれ示している。乾燥機100は、例えば洗濯物（衣類）等の被乾燥物116を乾燥するために使用するもので、上方に乾燥室108が設けられた本体102と、この本体102下方に設けられた機械室104とから構成されている。本体102内には被乾燥物116を回転させて効率よく乾燥させる回転ドラム110が設けられると共に、機械室104内にはロータリコンプレッサ10が設けられ、乾燥室108と機械室104との間には乾燥室108と機械室104とを連通する中空の空気循環通路112が設けられている。

【0011】

空気循環通路112の一方には入口112A（図中右側）が設けられ、他方には出口112B（図中左側）が設けられている。これらの入口112Aと出口112Bは空気循環通路112内と乾燥室108内とに連通されている。該空気循環通路112の入口112A側には除湿器（蒸発器157）が設置され、出口側には加熱機（ガスクーラ154）が設置されている。また、空気循環通路112の入口112Aと出口112Bの間には送風機114（本発明の送風手段に相当）が設置されている。

【0012】

送風機114は、図1矢印で示す如き空気循環通路112の入口112Aから乾燥室108内の空気を吸い込んで蒸発器157、ガスクーラ154を介して空気循環通路112の出口112Bから乾燥室108内に送出する空気循環を構成する。該乾燥機100は、乾燥室108内の空気を空気循環通路112を介して送風機114にて循環させることにより、ガスクーラ154にて加熱された空気を乾燥室108内に流入させ、乾燥室108内で被乾燥物116を乾燥させた後の空気を蒸発器157で冷却する。

【0013】

即ち、乾燥室108内の被乾燥物116をガスクーラ154にて加熱された空気で乾燥させ、乾燥した空気に含まれた湿気を温度の低い蒸発器157で凝結させて取り除き、除湿すると共に、除湿された空気を再度ガスクーラ154にて加熱して乾燥室108内の被乾燥物116を乾燥させる循環を繰り返す。尚、158はドレンパイプであり、蒸発器157表面に凝結した水滴を排出させるためのもので、先端は例えば排水溝（図示せず）に開口している。また、106は被乾燥物116を乾燥室108内に出し入れする際使用する開閉扉で、本体102の乾燥室108前面に開閉可能に取り付けられている。

【0014】

一方、前記ロータリコンプレッサ10、蒸発器157、膨張弁156、ガスクーラ154は環状に配管接続されて図4に示す冷媒回路が構成される。ロータリコンプレッサ10は、CO₂を冷媒として使用する内部中間圧型多段圧縮式のロータリコンプレッサであり、このロータリコンプレッサ10は図2に示す如き鋼板からなる円筒状の密閉容器12と、この密閉容器12の内部空間の上側に配置収納された電動要素14及びこの電動要素14の下側に配置され、電動要素14の回転軸16により駆動される第1の回転圧縮要素32（1段目）及び第2の回転圧縮要素34（2段目）からなる回転圧縮機構部18にて構成されている。

【0015】

尚、実施例のロータリコンプレッサ10の高さ寸法は約220mm（外径約120mm）、電動要素14の高さ寸法は約80mm（外径約110mm）、回転圧縮機構部18の高さ寸法は約70mm（外径約110mm）で、電動要素14と回転圧縮機構部18との間隔は約5mmとなっている。また、第2の回転圧縮要素34の排除容積は第1の回転圧縮要素32の排除容積よりも小さく設定されている。

【0016】

密閉容器12は実施例では厚さ約4.5mmの鋼板より構成され、底部をオイル溜とし、電動要素14と回転圧縮機構部18を収納する容器本体12Aと、この容器本体12Aの上部開口を閉塞する略碗状のエンドキャップ（蓋体）12B

とで構成され、且つ、このエンドキャップ 1 2 B の上面中心には円形の取付孔 1 2 D が形成されており、この取付孔 1 2 D には電動要素 1 4 に電力を供給するためのターミナル（配線を省略） 2 0 が取り付けられている。

【 0 0 1 7 】

この場合、ターミナル 2 0 周囲のエンドキャップ 1 2 B には、座押成形によって所定曲率の段差部 1 2 C が環状に形成されている。また、ターミナル 2 0 は電氣的端子 1 3 9 が貫通して取り付けられた円形のガラス部 2 0 A と、このガラス部 2 0 A の周囲に形成され、斜め外下方に鐐状に張り出した金属製の取付部 2 0 B とから構成されている。取付部 2 0 B の厚さ寸法は 2.4 ± 0.5 mm とされている。そして、ターミナル 2 0 は、そのガラス部 2 0 A を下側から取付孔 1 2 D に挿入して上側に臨ませ、取付部 2 0 B を取付孔 1 2 D の周縁に当接させた状態でエンドキャップ 1 2 B の取付孔 1 2 D 周縁に取付部 2 0 B を溶接することで、エンドキャップ 1 2 B に固定されている。

【 0 0 1 8 】

電動要素 1 4 は、密閉容器 1 2 の上部空間の内周面に沿って環状に取り付けられたステータ 2 2 と、このステータ 2 2 の内側に若干の間隙を設けて挿入配置されたロータ 2 4 とからなる。このロータ 2 4 は中心を通り鉛直方向に延びる回転軸 1 6 に固定されている。

【 0 0 1 9 】

ステータ 2 2 は、ドーナツ状の電磁鋼板を積層した積層体 2 6 と、この積層体 2 6 の歯部に直巻き（集中巻き）方式により巻装されたステータコイル 2 8 を有している。また、ロータ 2 4 もステータ 2 2 と同様に電磁鋼板の積層体 3 0 で形成され、この積層体 3 0 内に永久磁石 MG を挿入して構成されている。

【 0 0 2 0 】

前記第 1 の回転圧縮要素 3 2 と第 2 の回転圧縮要素 3 4 との間には中間仕切板 3 6 が挟持されている。即ち、第 1 の回転圧縮要素 3 2 と第 2 の回転圧縮要素 3 4 は、中間仕切板 3 6 と、この中間仕切板 3 6 の上下に配置されたシリンダ 3 8 、シリンダ 4 0 と、この上下シリンダ 3 8 、4 0 内を 1 8 0 度の位相差を有して回転軸 1 6 に設けた上下偏心部 4 2 、4 4 に嵌合されて偏心回転する上下ローラ

46、48と、この上下ローラ46、48に当接して上下シリンダ38、40内をそれぞれ低圧室側と高圧室側に区画する後述する上下ベーン50（下側のベーンは図示せず）と、上シリンダ38の上側の開口面及び下シリンダ40の下側の開口面を閉塞して回転軸16の軸受けを兼用する支持部材としての上部支持部材54及び下部支持部材56にて構成される。

【0021】

上部支持部材54および下部支持部材56には、吸込ポート161、162にて上下シリンダ38、40の内部とそれぞれ連通する吸込通路58、60と、凹陷した吐出消音室62、64が形成されると共に、これら両吐出消音室62、64の開口部はそれぞれカバーにより閉塞される。即ち、吐出消音室62はカバーとしての上部カバー66、吐出消音室64はカバーとしての下部カバー68にて閉塞される。

【0022】

この場合、上部支持部材54の中央には軸受け54Aが起立形成されており、この軸受け54A内面には筒状のブッシュ122が装着されている。また、下部支持部材56の中央には軸受け56Aが貫通形成されており、この軸受け56A内面にも筒状のブッシュ123が装着されている。これらブッシュ122、123は後述する如き摺動性の良い材料にて構成されており、回転軸16はこれらブッシュ122、123を介して上部支持部材54の軸受け54Aと下部支持部材56の軸受け56Aに保持される。

【0023】

この場合、下部カバー68はドーナツ状の円形鋼板から構成されており、周辺部の4箇所を主ボルト129によって下から下部支持部材56に固定され、吐出ポート（図示せず）にて第1の回転圧縮要素32の下シリンダ40内部と連通する吐出消音室64の下面開口部を閉塞する。この主ボルト129の先端は上部支持部材54に螺合する。

【0024】

下部カバー68の内周縁は下部支持部材56の軸受け56A内面より内方に突出しており、これによって、ブッシュ123の下端面は下部カバー68によって

保持され、脱落が防止されている。尚、吐出消音室 6 4 と密閉容器 1 2 内とは、上下のシリンダ 3 8、4 0 や中間仕切板 3 6 を貫通する連通路にて連通されており、連通路の上端には中間吐出管 1 2 1 が立設され、この中間吐出管 1 2 1 から第 1 の回転圧縮要素 3 2 で圧縮された中間圧の冷媒が密閉容器 1 2 内に吐出される。

【0 0 2 5】

また、上部カバー 6 6 は吐出ポート 3 9 にて第 2 の回転圧縮要素 3 4 の上シリンダ 3 8 内部と連通する吐出消音室 6 2 の上面開口部を閉塞し、密閉容器 1 2 内を吐出消音室 6 2 と電動要素 1 4 側とに仕切る。この上部カバー 6 6 は前記上部支持部材 5 4 の軸受け 5 4 A が貫通する孔が形成された略ドーナツ状の円形鋼板から構成され、周辺部が 4 本の主ボルト 7 8 により、上から上部支持部材 5 4 に固定されている。この主ボルト 7 8 の先端は下部支持部材 5 6 に螺合する。

【0 0 2 6】

上シリンダ 3 8 の下側の開口面及び下シリンダ 4 0 の上側の開口面を閉塞する中間仕切板 3 6 内には、上シリンダ 3 8 内の吸込側に対応する位置に、外周面と内周面とを連通して給油路を構成する貫通孔 1 3 1 が穿設されている。この貫通孔 1 3 1 の外周面側の開口は圧入した封止材 1 3 2 にて封止されている。また、貫通孔 1 3 1 の中途部には上側に延在する連通孔 1 3 3 が穿設されている。

【0 0 2 7】

一方、上シリンダ 3 8 の吸込ポート 1 6 1 (吸込側) には中間仕切板 3 6 の連通孔 1 3 3 に連通する連通孔 1 3 4 が穿設されている。また、回転軸 1 6 内には軸中心に鉛直方向に設けられたオイル孔に連通する横方向の給油孔 8 2、8 4 (回転軸 1 6 の上下偏心部 4 2、4 4 にも形成されている) が形成されている。中間仕切板 3 6 の貫通孔 1 3 1 の内周面側の開口は、これらの給油孔 8 2、8 4 を介してオイル孔に連通している。

【0 0 2 8】

密閉容器 1 2 内は後述する如く中間圧となるため、2 段目で高圧となる上シリンダ 3 8 内にはオイルの供給が困難となるが、中間仕切板 3 6 を係る構成としたことにより、密閉容器 1 2 内の底部のオイル溜めから汲み上げられてオイル孔を

上昇し、給油孔 82、84 から出たオイルは、中間仕切板 36 の貫通孔 131 に入り、連通孔 133、134 から上シリンダ 38 の吸込側（吸込ポート 161）に供給される。

【0029】

一方、上シリンダ 38 内には前述したベーン 50 を収納する案内溝 70 と、この案内溝 70 の外側に位置してバネ部材（スプリング）76 を収納する収納部 70A が形成されている。該スプリング 76 は、ベーン 50 の外側端部に当接し、常時ベーン 50 をローラ 46 側に付勢する。そして、このスプリング 76 の密閉容器 12 側の収納部 70A 内には金属製のプラグ 137 が設けられ、スプリング 76 の抜け止めの役目を果たす。

【0030】

密閉容器 12 の容器本体 12A の側面には、上部支持部材 54 と下部支持部材 56 の吸込通路 58、60、吐出消音室 62 及び上部カバー 66 の上側（電動要素 14 の下端に略対応する位置）に対応する位置に、スリーブ 141、142、143 及び 144 がそれぞれ溶接固定されている。スリーブ 141 と 142 は上下に隣接すると共に、スリーブ 143 はスリーブ 141 の略対角線上にある。また、スリーブ 144 はスリーブ 141 と略 90 度ずれた位置にある。

【0031】

そして、スリーブ 141 内には上シリンダ 38 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 92 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 92 の一端は上シリンダ 38 の吸込通路 58 に連通される。この冷媒導入管 92 は密閉容器 12 の上側を通過してスリーブ 144 に至り、他端はスリーブ 144 内に挿入接続されて密閉容器 12 内に連通する。

【0032】

また、スリーブ 142 内には下シリンダ 40 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 94 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 94 の一端は下シリンダ 40 の吸込通路 60 に連通される。この冷媒導入管 94 の他端は気液分離を行うアキュムレータ（図示せず）を介して蒸発器 157 に接続されている。また、スリーブ 143 内には冷媒吐出管 96 が挿入接続され、この冷媒吐出管 96 の一端は吐

出消音室 62 に連通される。

【0033】

また、スリーブ 141、143、144 の外面周囲には配管接続用のカップラが係合可能な鍔部 151 が形成されており、スリーブ 142 の内面には配管接続用のネジ溝 152 が形成されている。これにより、スリーブ 141、143、144 にはロータリコンプレッサ 10 の製造工程における完成検査で気密試験を行う場合に試験用配管のカップラを鍔部 151 に容易に接続できるようになると共に、スリーブ 142 にはネジ溝 152 を使用して試験用配管を容易にネジ止めできるようになる。

【0034】

そして、実施例の乾燥機 100 に設けられたロータリコンプレッサ 10 は、蒸気圧縮サイクルの高圧側が超臨界圧で運転される図 4 に示すような冷媒回路を構成する。即ち、ロータリコンプレッサ 10 の冷媒吐出管 96 は乾燥室 108 内に吹き出す空気加熱用のガスクーラ 154 の入口に接続される。このガスクーラ 154 は前述した如く空気循環通路 112 の出口に設けられる。ガスクーラ 154 を出た配管は減圧装置としての前述した膨張弁 156 を経て蒸発器 157 の入口に至り、蒸発器 157 の出口は冷媒導入管 94 に接続される。

【0035】

以上の構成で次に動作を説明する。尚、乾燥室 108 内（回転ドラム 110 内）内には所定量の被乾燥物 116 が収納され、機械室 104 内には制御装置が設けられておりこの制御装置によって乾燥機 100 は制御される。また、制御装置は乾燥室 108 内に収納された被乾燥物 116 が変色及び損傷等がないようにガスクーラ 154 の温度を制御すると共に、霜が発生しないように蒸発器 157 の温度制御を行うものとする。そして、ターミナル 20 および図示されない配線を介して電動要素 14 のステータコイル 28 に通電されると、回転ドラム 110 が回転すると共に、電動要素 14 が起動してロータ 24 が回転する。この回転により回転軸 16 と一体に設けた上下偏心部 42、44 に嵌合された上下ローラ 46、48 が上下シリンダ 38、40 内を偏心回転する。

【0036】

これにより、冷媒導入管 94 および下部支持部材 56 に形成された吸込通路 60 を経由して、吸込ポート 162 から下シリンダ 40 の低圧室側に吸入された低圧の冷媒ガスは、ローラ 48 とベーンの動作により圧縮されて中間圧となり下シリンダ 40 の高圧室側より吐出ポート、下部支持部材 56 に形成された吐出消音室 64 から連通路を経て中間吐出管 121 から密閉容器 12 内に吐出される。これによって、密閉容器 12 内は中間圧となる。

【0037】

そして、密閉容器 12 内の中間圧の冷媒ガスは、スリーブ 144 から出て冷媒導入管 92 及び上部支持部材 54 に形成された吸込通路 58 を経由して吸込ポート 161 から上シリンダ 38 の低圧室側に吸入される。吸入された中間圧の冷媒ガスは、ローラ 46 とベーン 50 の動作により 2 段目の圧縮が行われて高温高圧の冷媒ガスとなり、高圧室側から吐出ポート 39 を通り上部支持部材 54 に形成された吐出消音室 62、冷媒吐出管 96 を経由してガスクーラ 154 内に流入する。

【0038】

冷媒はガスクーラ 154 で空気循環通路 112 内の空気と熱交換して冷却され、ガスクーラ 154 を出る。そして、膨張弁 156 で減圧された後、蒸発器 157 に流入して蒸発し、冷媒導入管 94 から第 1 の回転圧縮要素 32 内に吸い込まれる超臨界のサイクルを繰り返す。ガスクーラ 154 内に流入したときの冷媒温度は約 +90℃乃至 +100℃まで上昇しており、係る高温高圧の冷媒ガスはガスクーラ 154 にて放熱し、この放熱で加熱されて高温となった空気は送風機 114 にて乾燥室 108 内に吹き出される。

【0039】

乾燥室 108 内に吹き出された空気は回転ドラム 110 内に収納された濡れた被乾燥物 116 を暖めて湿気を蒸発させ、被乾燥物 116 を乾燥させる。被乾燥物 116 を乾燥させて湿気を含んだ空気は空気循環通路 112 の入口 112A から空気循環通路 112 内に吸い込まれる。空気循環通路 112 の入口 112A には蒸発器 157 が設けられており、この蒸発器 157 の温度は +3℃程に低下しているので、湿気を含んだ空気は蒸発器 157 を通過する過程で表面に凝結し、

水滴となって落下する。落下した水滴はドレンパイプ158を介して排水溝に排出される。

【0040】

また、蒸発器157で湿気が取り除かれて乾燥した空気は送風機114にて空気循環通路112の出口側に送風される。空気循環通路112の出口側にはガスクーラ154が設けられているので、乾燥した空気は再度ガスクーラ154にて加熱された後乾燥室108内に吹き出されて、乾燥室108内の被乾燥物116から湿気を奪い乾燥させる循環を繰り返す。これが制御装置によって所定時間繰り返されることによって、乾燥室108内の被乾燥物116は完全に乾燥される。

【0041】

このように、圧縮機、ガスクーラ154、膨張弁156及び蒸発器157を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、乾燥室108内の空気をガスクーラ154及び蒸発器157と熱交換するように循環させる送風機114とを備えているので、乾燥室108内に収納した被乾燥物116を乾燥した空気に含まれる湿気を蒸発器157にて凝結させてドレンパイプ158から廃棄させることができる。これにより、乾燥機100のエネルギー効率を極めて向上させることができるようになる。

【0042】

また、被乾燥物116を極めて短時間、且つ、迅速に乾燥させることが可能となり、乾燥機100の運転時間を大幅に短縮させることができるようになる。

【0043】

また、冷媒回路内にCO₂冷媒を封入しているので、ガスクーラ154の温度を前述の如く極めて高温にすることが可能となる。これにより、乾燥室108内に循環させる空気温度の上昇率を向上させることができ、乾燥室108内に収納した被乾燥物116を短時間で乾燥することができるようになる。

【0044】

【発明の効果】

以上詳述した如く本発明によれば、被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機

において、圧縮機、ガスクーラ、減圧装置及び蒸発器を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、乾燥室内の空気をガスクーラ及び蒸発器と熱交換するように循環させる送風手段とを備えているので、乾燥室内に収納された被乾燥物をガスクーラにて加熱された高温空気にて加熱し、被乾燥物から蒸発した湿気は蒸発器に凝結させて廃棄することができるようになる。

【0045】

これにより、乾燥に要する時間を短縮し、且つ、エネルギー効率を大幅に向上させることができるようになる。

【0046】

また、湿気を排出するために乾燥室外に排気する必要も無くなるので、乾燥機が設置された室内環境を悪化させることもなくなり、当該室内環境を改善するための設備コストの解消することが可能となるものである。

【0047】

請求項2の発明では、上記に加えて、冷媒回路内にCO₂冷媒を封入したので、ガスクーラの温度を高温にすることが可能となる。これにより、乾燥室内に循環させる空気温度を高く維持し、乾燥室内に収納した被乾燥物を短時間で乾燥させて、乾燥に使用するエネルギー消費を一層削減することができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の乾燥機の概略構成図である。

【図2】

本発明の乾燥機を構成するロータリコンプレッサの縦断側面図である。


【図3】

本発明の乾燥機を構成するロータリコンプレッサの第2の回転圧縮要素の圧縮行程を示す概念図である。

【図4】

本発明の乾燥機に適用したロータリコンプレッサを含む冷媒回路図である。

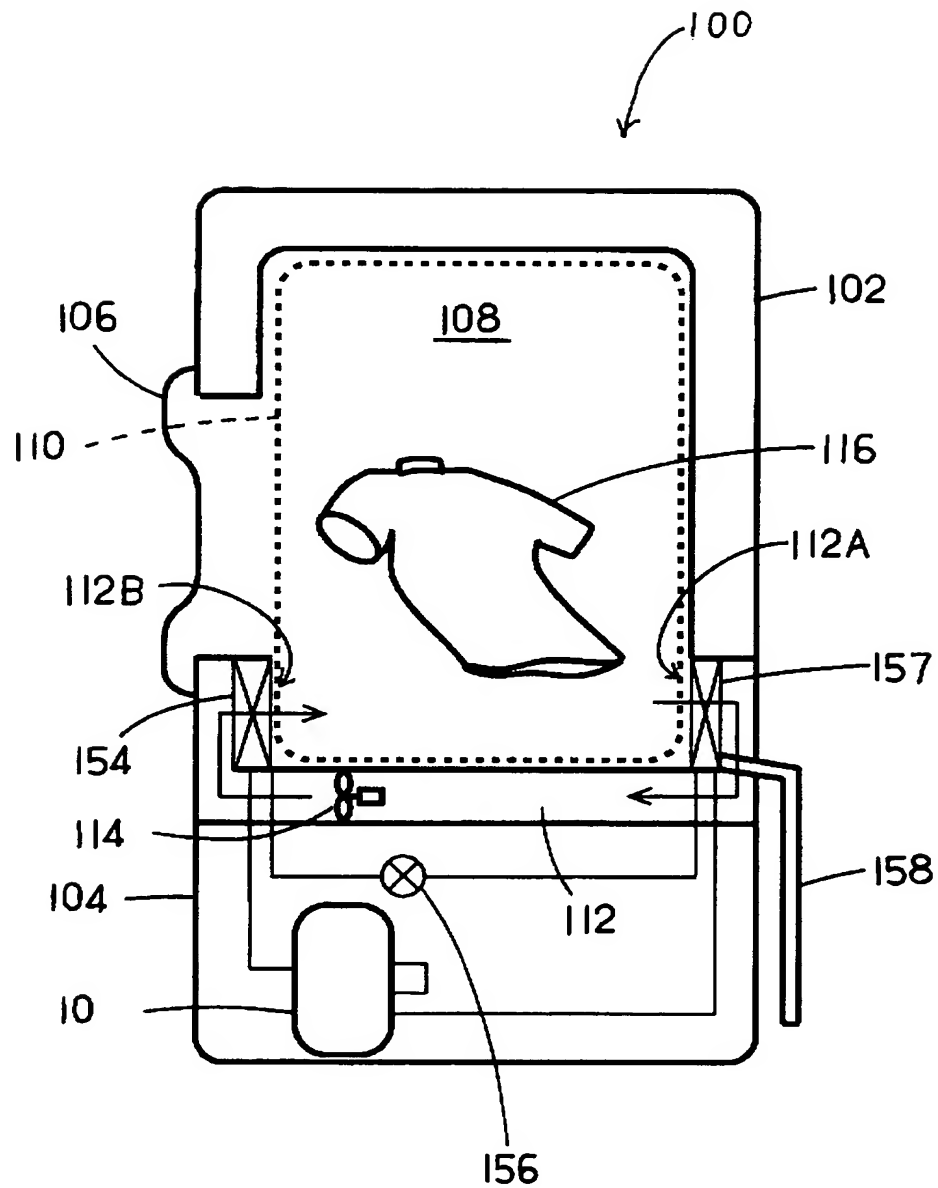
【符号の説明】

- 
- 1 0 ロータリコンプレッサ
 - 1 2 密閉容器
 - 1 4 電動要素
 - 3 2 第 1 の回転圧縮要素
 - 3 4 第 2 の回転圧縮要素
 - 1 0 0 乾燥機
 - 1 0 4 機械室
 - 1 0 6 開閉扉
 - 1 0 8 乾燥室
 - 1 1 0 回転ドラム
 - 1 1 2 空気循環通路
 - 1 1 4 送風機
 - 1 1 6 被乾燥物
 - 1 5 4 ガスクーラ
 - 1 5 6 膨張弁
 - 1 5 7 蒸発器
 - 1 5 8 ドレンパイプ

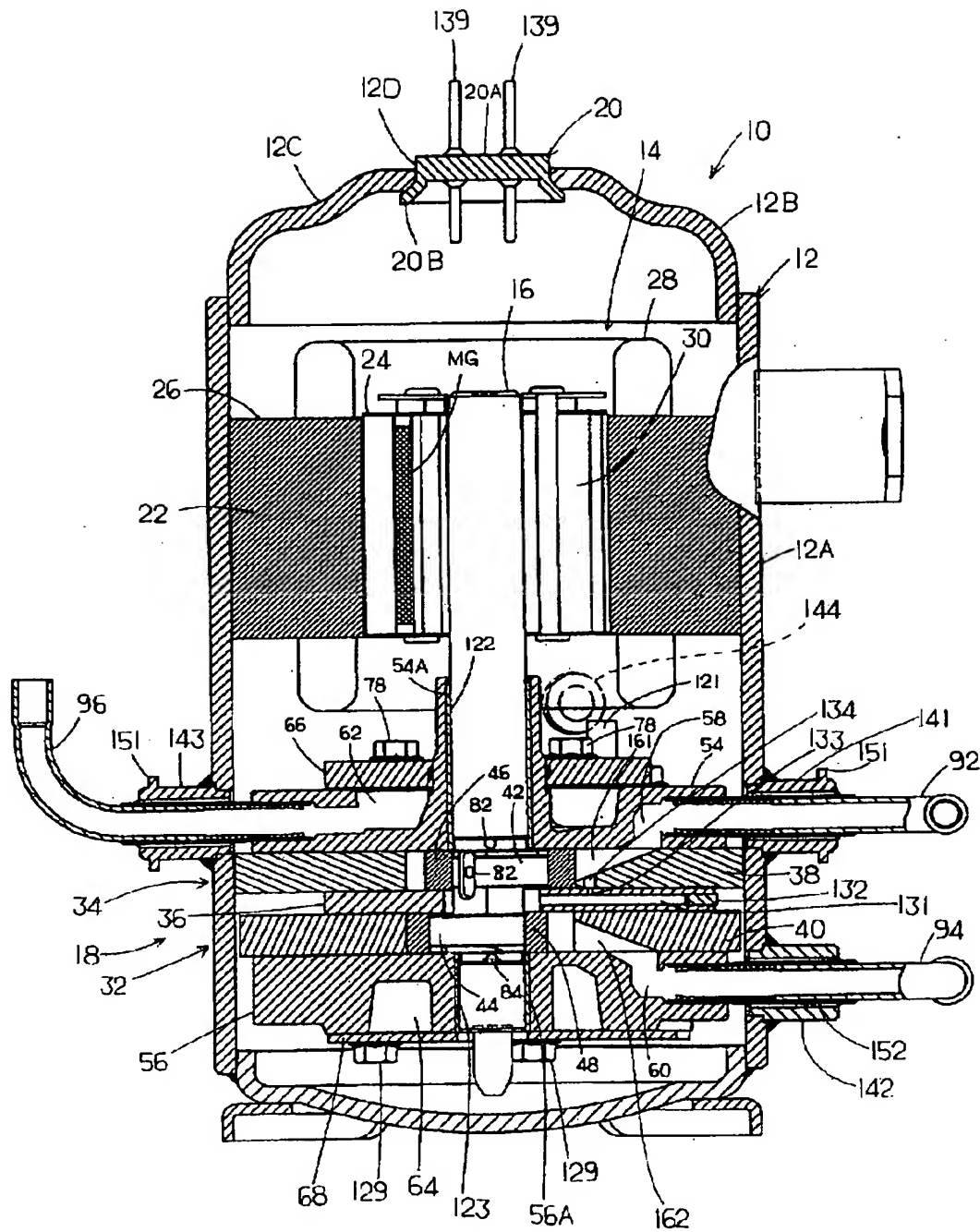
【書類名】

図面

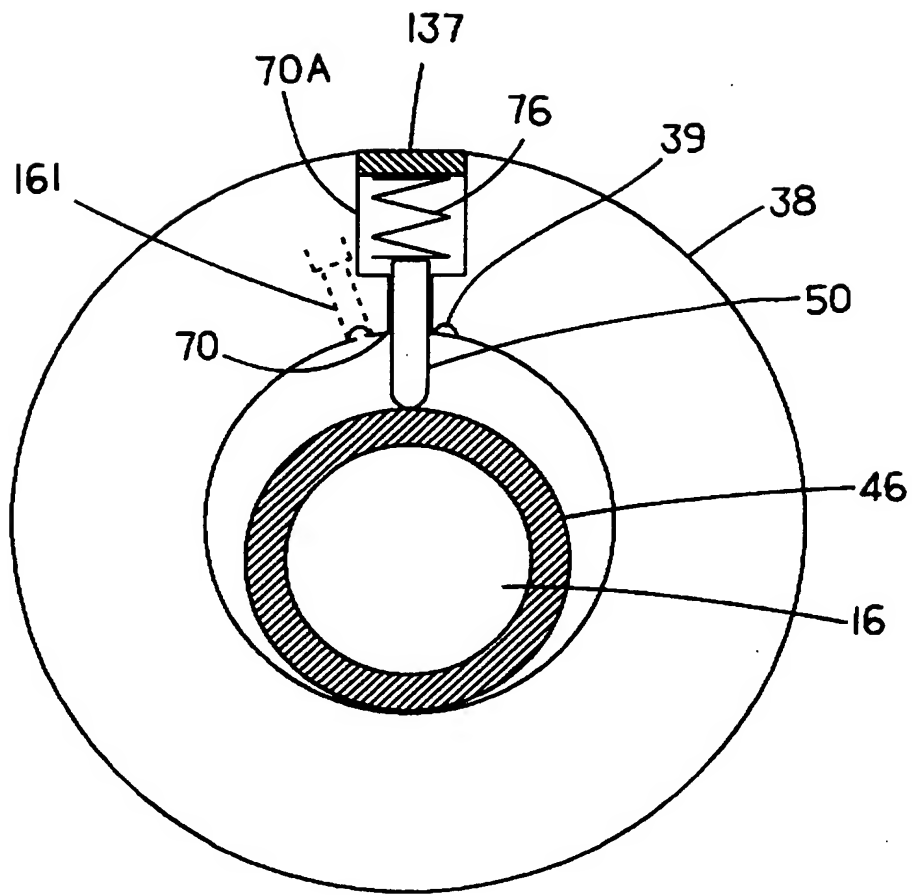
【図 1】



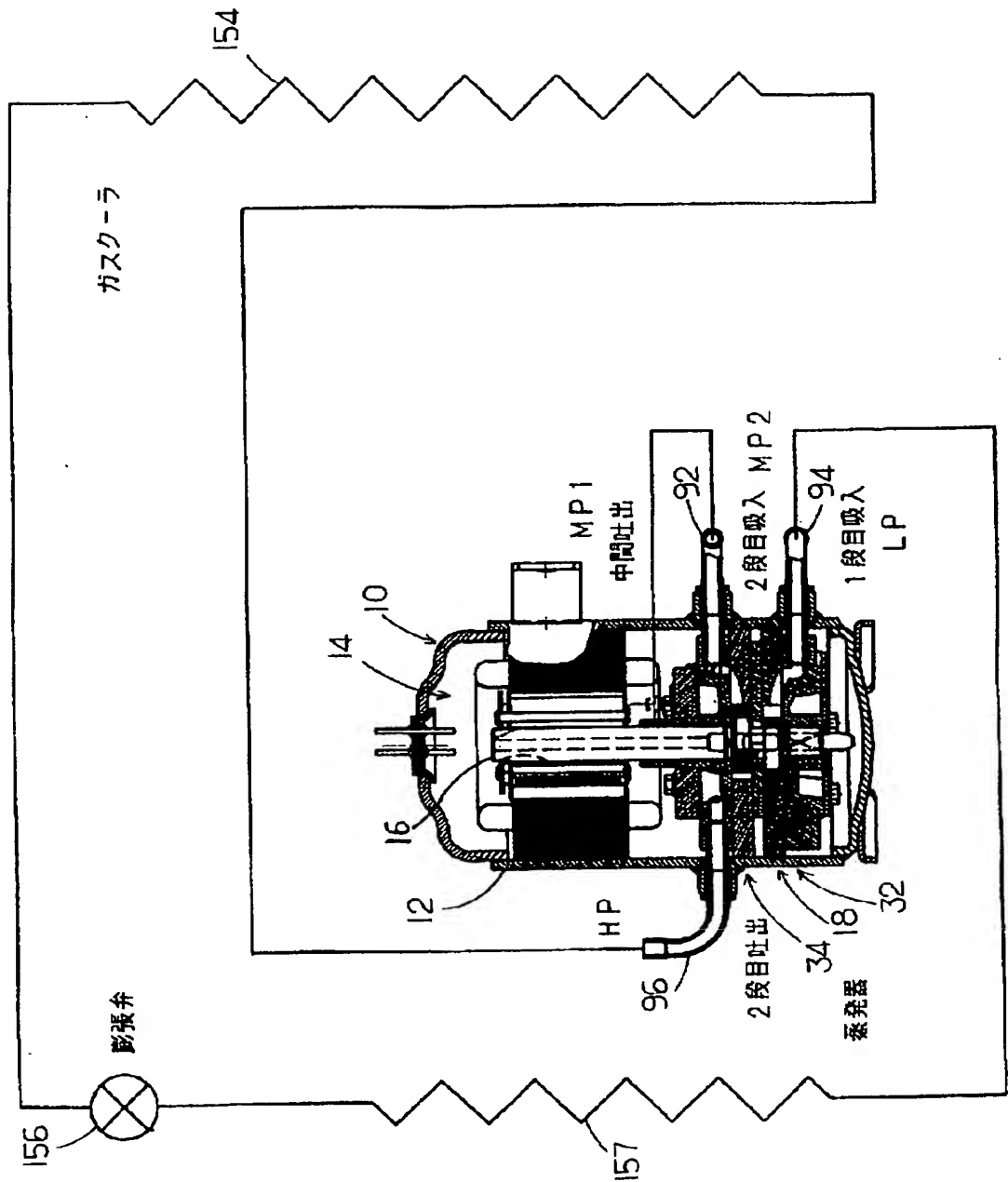
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被乾燥物の乾燥時間を短縮できエネルギー消費量を大幅に低減させることができる乾燥機を提供する。

【解決手段】 圧縮機、ガスクーラ 1 5 4、減圧装置（膨張弁） 1 5 6 及び蒸発器 1 5 7 を順次環状に配管接続して成る冷媒回路を設ける。乾燥室 1 0 8 内の空気をガスクーラ 1 5 4 及び蒸発器 1 5 7 と熱交換するように循環させる送風手段（送風機） 1 4 0 を設ける。乾燥室 1 0 8 内に収納し被乾燥物 1 1 6 を乾燥した空気に含まれる湿気を蒸発器 1 5 7 で凝結させて廃棄する。

【選択図】 図 1

特願 2002-288786

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月24日

新規登録

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
三洋電機株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1993年10月20日

住所変更

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社